中华人民共和国解放军
139B型半导体收讯机
技术说明书

目　　录

第一章 概 述

第一节 一般介绍

139A—1型半导体收讯机从73年5月开始，在结构和线路部分作了改进，效果较明显，特此改型为139—B型。

本机系全晶体管式短波收讯机，代替139型收讯机供部队短波收讯用。全机有三级管19只，二极管8只。“报一宽”、“报一窄”两位供收等幅报用，“话一人工”、“话一自动”分别供收调幅报和凋幅话用。机器本体安装在面板上，与电池分别装于铝质机箱中，通过九脚插头坐供电。机箱里有一带电缆的九脚插坐是作为机器从机箱中取出修理时供电用的，即所谓修理电缆。为了防护电池电流出腐蚀电池箱，电池箱内壁喷涂有塑料（低压聚乙烯）。机器附带有帆布袋、耳机、软天线、工具和维修件等。

本机行进间背负收听重量约3.8公斤（包括机器、电池、耳机、天线及背带），体积约278×102×192毫米。

本机能在－40℃至＋50℃的环境温度范围内正常工作和连续工作。

第二节 性能概要

1.频率范围：1.5～18兆赫，划分为三个波段：

1波段：1.5～3.6兆赫

2 波段：3.6～8.5兆赫

3 波段：8.5～18兆赫

2.灵敏度：宽报时不劣于5微伏（讯号噪声电压比为5:1）

收话时不劣于7微伏（讯号噪声电压比为3:1）。

3.选择性：2倍输入带宽≥3.5千赫。

矩形系数$K_{0.01}=\triangle f_{0.01}/\triangle f_{0.5}\leqslant 3$

4.象频抗拒比：1波段大于100倍

2 波段大于80倍

3 波段大于25倍

5.中频频率：465±2千赫

6.电沅消耗：在额定电压（10.5伏）下，静态（无讯号）总电流，话位不大于30毫安，报位不大于35毫安。最大输出时总电流不大于50毫安。

7.晶体管：

高频放大器	3 DG 4	2只
混频器	3 AG28	1只
本机振荡器	3 AG28	1只
中频放大器	3 AG22～25	4只
拍频振荡器	3 DG13	1只
陶瓷滤波器控制电路	2 CP12～20	4只
晶体校准器	3 DG13	2只
检波器	2 AP3	1只
自动增益控制检波器	2 AP3	1只
自动增益控制放大器	3 AG22～25	1只
低频放大器	3AX21～22	5只
稳压电沅	3AX21～22	2只
	2CW14－B组	1只
低放温度补偿	2AB1.A	1只

8.电沅：本机电沅由7节1号干电池串联组成，正端接地，额定工作电压是10.5伏。除低频末前级及推挽末级外，其余各级均由稳压电沅供电。因此电沅电压在7伏以上机器性能基本上不变，6～7伏尚可应用。新换一套电池一般可供连续使用200小时，如每天使用8小时，可用300～400小时（均不包括指示灯用电）。指示灯由工作电池中抽头供电（1.5伏，120毫安）。

第三节　附　　件

1.耳机2付，为600Ω低阻抗式。

2.软天线2根，分别长10米和2米。

3.防水塑料袋一个，供武装泅渡用。

4.背负帆布袋一个。

5.修理工具一套。

6.维护件一套。

第二章　使用说明

第一节　使用前的认识

一、面板上的接插装置：

1.标Y的接线柱——接天线的输入端，通过九脚插头坐与机箱上的“天线”接线柱相联。

2.标⏚的接线柱——在固定地点使用时接大地。特别在强干扰下，接收机接大地是有益的。

3.标耳机符号的插口——为耳机插坐，通过九脚插头坐与机箱右侧的“耳机”插坐并联。

使用时可将耳机插入其中任一插口，如需两付耳机同时使用，可用别插入。

二、面板上的控制装置：

1.波段开关K101选择波段。

“1”1.5～3.6兆赫

“2”3.6～8.5兆赫

“3”8.5～18兆赫

2.调谐旋钮——控制三联电容器C110A.B.C，可从度盘上直接读出接收讯号的频率，自下而上顺次1、2、3波段，有锁紧装置。

3.五位开关K401——控制电沅通断，选择接收讯号种类。五位开关顺时针排列次序为“断”、“报一宽”、“报一窄”、“话一人工”、“话一自动”。

“断”位置：电沅断路。

“报一宽”位置：电沅通，收等幅报。

“报一窄”位置：电沅通，收等幅报，接入抗干扰措施，可在干扰比较严重的情况下使用。

“话一人工”位置：电沅通，收调幅报。以上三位均为人工增益控制。

“话一自动”位置：电沅通，收话，为自动增益控制。

4.“音量”旋钮——控制同轴双联电位器W401a•b（音量及人工增益控制）。

5.“天线微调”旋钮——补偿输入回路由于天线参数的不同所引起的失谐，同时作为三个波段输入回路的微调电容器。

6.“拍频”旋钮——控制拍频微调电容器C401,收等幅报时用以调节音调。

7.“晶校”按扭——为按钮开关。控制晶体校准器的电沅断通。当执行任务前校准频率时，按下按钮旋转90°，此时晶校电沅接通，在报位即可进行频率校准。如频率不准，可旋动度盘窗下的旋钮来调整频率指示红线。**校准完毕勿忘将“晶校”按钮旋出**，断开其电沅，以免影响收讯。本机频率度盘系光学刻度而成，如在使用前能在邻近校准点校准，频率刻度是相当准确的。与合装的15瓦电台校准的情形一样，本机还可以校分装的15瓦发讯机。

8.“照明”按钮——为按钮开关。控制度照明灯ZD401的电沅。如需照明灯常亮时，按下按钮旋转90°锁牢即可。照明灯的供电电路不通过五位开关K401，即使K401在“断”位，通过“照明”按钮开关仍然能使照明灯接通工作。**照明**

灯耗电多，尽可能少用。

9.手柄——面板正中往下有一手柄。当要从机箱中取出机器时，拧松紧固螺钉后，左手握此手柄，右手将波段开关K101旋钮扳至2波段，并以它作为另一“手柄”便可取出。放入时，手的握法相同。

第二节　使 用 手 续

一、安装、调整手续：

1.本机电沅系由7节1号干电池串联组成，使用前按图7装好。电池箱内有两个套电池的塑料套筒。右边横放的一节，它是抽头兼作指示灯用的电沅。**谨防装错。**

2.插上耳机，扳动五位开关，从耳机里应听到响声。

3.“拍频”、“天线微调”旋钮置于中间位置。“音量”旋钮要根据耳机中噪声大小置于适当位置。

4.将波段开关置于使用的波段上，在“报”位对欲收听频率最近的校准点（500千赫整数倍的各频率点）进行校准。并将“天线微调”调至最佳。

注意：晶体校准器供给之校准讯号的基频是500千赫，其谐波次数越高、强度越强。校准时可根据校准频率的高低和校准差拍声的大小，尽量减小音量到能听见就行，并辅以调节“天线微调”。这样才不会因假象差拍声或零拍区太宽而引起谬误。如有两个差拍零点（大约相差70千赫），1波段，频率高者是假象点。2、3波段，频率低者是假象点。把“音量”关小假象点能压掉。

5.旋出“晶校”按钮，接上天线（在校准时，最好不接天线，以免受外界强台的干扰而发生误会）。

6.根据接收讯号的种类，将五位开关置于适当位置。

（1）收等幅报——置“报一宽”位。如干扰太大，可置“报一窄”位。

（2）收调幅报——置“话一人工”位。

（3）收话——置“话一自动”位。

7.收到信号后，可转动“天线微调”旋钮，至音量最大。“拍频”旋钮可调节“报”的音调。

8.如背负行进或装车，振动较大，调好讯号后，可将度盘锁锁上。

9.当收讯机附近有发讯机工作时，二者天路成垂直角度安装对收讯机的干扰最小。

10.窄报位抗干扰能力较强，但是报音调在1000周左右输出最大。如需避干扰，应将主调旋钮和拍频旋钮配合使用，保持输出最大。

二、注意事项：

1.**使用完毕，应立即将五位开关置于“断”位置，以免电池无谓消耗，严重时电液流出会损坏机器。**同时，“断”位置可将收讯机输入端接地，可避免意外的强功率窜入，烧毁线圈和晶体管等元件。

2.电沅电压在7伏以上，机器性能基本上不变。6～7伏，尚可应用。故建议当单节电池电压降至1伏左右时更换电池。**供指示灯用电池，负荷较重会先变质。**7节电池中有1节变质都会致使机器性能变坏，严重时机器将不能工作。如指示灯亮度不够可与其他各节调换使用。

3.如机器**较长期不用或放在仓库内，必须将电池取出，以免在电池箱内腐烂、尤其在湿热气候环境下，更要特别注意。**

第三章 线路说明

本机为全晶体管超外差便携式收讯机。共用19个晶体三极管、8个二极管。线路程式为一级高放、一级混频、本机振荡、三级中放、检波、四级低放及拍频振荡、自动增益控制检波、自动增益控制直流放大、陶瓷滤波器控制电路、稳压电沅及其保护电路、晶体校准器等附加线路。其中拍频振荡器、晶体校准器采用微型电路。收讯机方块图见图8。整机电原理图见图14。

一、输入回路及高频放大器

1.天线输入回路：三个波段均为单调谐式电感一电容复耦合电路。三个波段的天线耦合线圈电感都较大，使天线的自然谐振频率落在波段的低端（所谓长天线接收），它一方面可以消除小电感耦合传输系数低端低、高端高的不均匀性，还可以改善谐波干扰。“大电感”对天线的适应性较之“小电感”和内电容耦合都优越的多。为了减小高放晶体管低输入阻抗对回路的影响，晶体管与回路之间采用弱电感耦合。三个波段各有一组天线线圈，微调电容器用天线微调电容器代替，另外还配以垫整电容器，以保证各波段均有较好的统调。天线微调电容器C109与输入回路可变电容器C110A并联，用以补偿输入回路由于天线参数的不同所引起的失谐。

工作种类开关在“断”位时，将天线输入端接地，以免

在收讯机关机后，邻台强功率输入机器，烧毁线圈、晶体管和高放负回授电阻。

2.高频放大器：接收机抗干扰能力是接收机一个极其重要的性能。要提高抗干扰能力，除了合理分配全机增益外（一般认为晶体管接收机的增益应尽可能的分配在低放，其次是中放，在保证一定灵敏度的情况下高放部分的增益应尽可能的低），高频放大器合理设计即有较好的抗干扰能力是首当其冲的。

为了提高本接收机高频放大器抗干扰能力，采取了如下措施。

①采用了耗散功率较大（300毫瓦）的硅管3DG4。这类管子发射极——基极反向击穿电压（$BV_{EBO}>4V$）比原来采用的锗管3AG28（$BV_{EBO}=0.5V$）高好几倍。另外管子耗散功率较大。这些特点使接收机在受邻台强干扰时，高放管不易击穿烧毁。

②电路上采用了深度负反馈。用负反馈的方法改善放大器线性，提高抗干扰能力是众所周知的。

这样设计出来的高频放大器(取消了4只保护管2CP45)比较原来的高频放大器（有4只保护管）不仅抗干扰能力大为提高，而且耐击穿烧毁的能力也大为提高。

③为兼顾灵敏度和抗干扰两个方面，在宽报、工人话、自动话位保证有较高的灵敏度，其负回授较小（负回授电阻R101通过C111、开关K401d直接接地）。在窄报位保证有较好的抗干扰性能，负回授较深（由R101、R104构成）。

高放两管接成串接放大器。C107是耦合电容，C108、R106是电沅去耦电路。C111是隔直流傍路电容。R102、R103、

R105为基极偏置电阻，通过它们又有负反馈作用。R101、R104是窄报位时的高放负反馈电阻。在话位及宽报位R101被C111通过开关K401d傍路，这时只剩下R104作负反馈电阻。

高放级负载是由高放线圈和三联电容器第二联构成的谐振回路。为了减小晶体管低输出阻抗对回路有效品质因数的影响，提高接收机抗干扰的能力，晶体管采用了部分接入。为了统调，三个波段都配有垫整电容器。回路上并联的C118是用来补偿因输入回路并联C109后引起的电容差。以便于统调。

二、混频级及本机振荡器

1.混频级：混频器系由BG103—3AG28晶体管一只组成。

高频讯号电压由高频放大器经电感耦合加至该管的基极，本机振荡电压同样经电感耦合加至该管的发射极上。二者差拍出的，频率为456千赫的中频讯号，由中周变压器B201和陶瓷滤波器LB201（或LB202）选出，进行中频放大。

为了提高2、3波段的象频抗拒比，在2、3波段采用为本机振荡电压的频率比讯号频率低465千赫的方法。1波段仍采用本机振荡电压的频率比讯号频率高465千赫。

为了提高抗强干扰阻塞的性能，本级工作点电流取得很小，约50～70微安，我们把它叫做“小电流”工作状态。这种工作状态是由发射极电阻R117和由电阻R108、R109、R110、R107构成的具有温度补偿的偏置电路来实现的。这个偏置电路可以保证工作点电流在负温条件下不致减小，降低混频增益。在混频管发射极上串接负反馈电阻可以提高抗组合干扰的能力，同时为了使三个波段的增益趋于一致，故分

波段接入不同阻值的负反馈电阻来调整各波段增益，以同时满足上两项要求。C119、C130均为本级的傍路电容。

2. 本机振荡器：由BG104—3AG28晶体管一只接成共基式哈特来电感三端线路。为了减少晶体管对振荡回路的影响，提高振荡频率的稳定度，晶体管集电极通过波段开关分别接在各线圈的抽头上。回授电压则从线圈另一抽头上取得，通过波段开关和回授电容器C122加至该管发射极。

当在频率较高的波段工作时，通过波段开关的短路片将频率较低的波段短路，以消除相邻低频率波段对该波段的吸收现象。输入和高放回路也有同样措施。

三个波段各有一组振荡线圈和微调电容器。1、3波段还串联接入垫整电容器，以满足波段复盖的需要。R116接入集电极电路，不仅可以使每个波段内振荡电压平稳度有所改善，而且还有抑止寄生振荡，改善波形的作用。1波段再加一个R120是使抑止作用进一步加强。

为了补偿环境温度变化对振荡频率稳定度所产生的影响，采取了下面三个措施：

（1）在三联可变电容器振荡联上，并联一个具有负温度系数（-700×10^{-6}）的温度补偿电容器C123。

（2）由R111、R112、R113、R114四电阻构成一具有温度补偿性能的偏置电路。

（3）三个波段振荡线圈的空心电感量L做得与实用电感量极为接近，以使线圈中用来调节电感量的磁芯的利用率极低（约为实用电感量的正负百分之二），从而保证在环境温度变化时，对电感L的影响极小，亦即保证了较高的频率温度稳定度（一般磁芯的温度性能不易作好）。

R115为发射极温度稳定电阻，C121为基极旁路电容器，R118和C124为电沅去耦电路。

三，中频放大器

1．级联线路：现在来看看本机采用的这种特殊线路——级联线路。晶体管的这种共发射极一共基极级联线路是由电子管的阴地栅地级联线路演变过来的。

在大多数情况下，晶体管放大器都采用单管共发射极线路。这种线路，输出阻抗较小，集电极到基极的过渡电容较大。这两个弱点限制频率较高的放大器的最大稳定增益。另外输出阻抗小，要求接入的集电极回路有很低的抽头，使回路制作困难。过渡电容大，则必须中和。所谓“中和”或“单向化”就是借助于外部的反馈网路（电阻、电容或电阻电容共同使用等）来平衡或抵消内部的反馈作用，使晶体管放大器这个双向四端网络单向化，从而达到稳定的目的。但是由于晶体管的过渡电容大小很不一致，实践中必须分别进行仔细的中和。另外通过过渡电容的内部反馈，还会因环境温度、电沅电压、晶体管工作状态，以及工作频率不同而异，要作到完全中和，实际上是不可能实现的，再加上中和电路的调配需要专门的测试设备给生产带来了困难。

采用共基极的晶体管线路就不会有上述缺点，但它的放大性能差，且由于输入阻抗很低，而难于接入前面的回路。

如果将两管联合使用，接成所谓共发射一共基极级联线路，就可避免它们的弱点，发扬各自的优点。第一个管子保证了较高的输入阻抗，第二个管子保证了较高的输出阻抗和较小的过渡电容。根据晶体管的型号和频率的不同过渡电容

可以减少100～2000倍。这样不仅可以提高单级的稳定增益，而且勿需中和和有关的测试仪器，简化和加快了半导体收讯机的调试过程。与电子管收讯机调试过程相比没有多大差别。

把两管串接起来作成串联馈电的级联线路。这样不仅可以使级联线路简化，而且可以节约用电，但是每管上所分得的电压较低。实用中也有接成并联馈电形式的级联线路，它使每个晶体管可以得到比串联馈电线路高一倍的电压。但是这种接法，不仅线路较为复杂，耗电量也有所增加。

2．中频放大器共采用了4只晶体管3AG22，组成一级共发一共基级联线路、一级具有深负反馈共发线路和一级共集电极线路的三级中放。

级联线路是将低输入阻抗的共基级作为共发级的负载，因而内部回援大大减少，比之单独的共发级降低2～3个数量级。可不加中和电路而得到一级约45分贝的增益。

第二级中放所分配的增益较少（十倍左右），作成一级具有深度负反馈的共发线路便可满足要求。由于负反馈较深，放大量较小，这种接法也能作得比较稳。

末级中放采用了共集接法，通常称作发射极输出器。这种线路有三大特点——能承受较强的干扰而不致于阻塞、低输出阻抗、高输入阻抗。这些特点能提高接收弱讯号时抗中等干扰的能力（干扰频率与讯号频率接近到几千赫）。检波器在高温下输入阻抗降低，这会降低中放增益，而以射极输出器相隔，其低输出阻抗则能大大减弱检波器的影响。就是根据本机这方面要求和它的特点，选用了它作为本机的末级中放。这级没有电压增益。

为了改善话音质量而又保证报位有足够好的选择性，本

机采用了双陶瓷滤波器。即话位采用宽通带（$\triangle f_{0.5}=5.5\sim 7KC$）陶瓷滤波器，使话音中的高次谐波不致被削掉，以改善音质。报位采用窄通带（$\triangle f_{0.5}=2\sim 3.5KC$）陶瓷滤波器，以提高抗干扰性能。两者通过一套控制线路接入电路。滤波器两端加有控制（开关）二极管2CP16，当报话开关在报位时，二极管BG203、BG204负端加上负压而导通，信号经窄带滤波器LB202加到第一中放。此时二级管BG201、BG202不通，宽带滤波器LB201不工作。话位时正好相反。

电阻R203、R204、R205、R206、R207是确定二极管工作点电流的。C201、C202是旁路电容器。

级间用单回路耦合，第一个和第二个单回路B201、B202圈数比为3∶1，第三个单回路B203圈数比为1∶1。三者主要用作耦合，对选择性作用不大。

自动增益控制通过R210加至第一中放共发级（BG205）的发射极和第二级的发射级，控制两级的发射极电流以达到自动增益控制的目的。

在第二中放输出端，即耦合回路的初级，并联接入由电阻R218及热敏电阻R219组成的温度补偿电路。当温度降低时，由于热敏电阻负温度系数的特性，其阻值很快上升，因而与其并联的谐振回路阻抗大大提高，第二中放增益也随之增加，以补偿当温度降低时，各级集电极电流下降引起的增益降低。温度上升时其作用正好相反。R218是用来平衡热敏电阻阻值变化速率的，当温度上升时，限制此并联支路的电阻不致于降低到太小的数值，使增益下降太多。电流负反馈电阻W201是用来控制、调整中放增益，从而控制、调整机增益。R215为二中放负反馈电阻。电阻R208、R211、

R212、R214、R217以及R221、R223分别为中放一、二、三的基极偏置电路，R209、R216、R224（中放三的负载电阻）分别为中放一、二、三、的发射极温度稳定电阻。R213、C206、R220、C209分别为中放一、二的去耦电路。C204、C205、C207、C208、C211分别为旁路电容器。R229、C221、C222为高频部分的电沅去耦电路，以消除通过电沅回授所产生的中频谐波干扰。

四、检波器和增益控制电路

1. 检波器：根据检波信号大小可分成为小信号检波（亦称平方律检波，一般在0.2伏以下）和大信号检波（值线性检波，在0.5伏以上）。

与大信号检波相比较，小信号检波非线性失真大（约为调制度m的四分之一），传输系数低（K＝5Uo，Uo是检波信号，以伏为单位计算）一般都不希望采用。可是目前晶体管线性动态范围较窄（20多毫伏），为了不使接收机在强干扰下检波前各级过早地过荷饱和引起阻塞，必须将高、中频各级增益尽量压低，而把低频增益尽量作高。这样检波信号就比较小了。

本机检波器用二极管BG209—2AP3。输入中频信号30mv左右，属小信号检波。利用二极管正向特性的非线性，用R226和R227构成的偏置电路，供给检波管起始正偏压，使工作点位于二级管正向特性弯曲部分。当对称波形的中频信号加入时，二极管中的电流变为非对称波形，其中包含有中频、音频和直流三种分量，通过滤波器分开，就可以检出原来的音频信号。

检波二极管的特性对检波效果影响很大，希望它正向特性好，反向电流小，截止频率高。

检波器采用的正偏置工作状态比零偏置好，不仅好在常温检波时其损耗为零偏置的一半，而且负温下，二者相比，损耗更小。

C214为隔直流电容器，C216为检波中频旁路电容器。从检波负载电阻R228上检出的音频信号经由同轴双联电位器W401b滑动臂上取出、经R401、耦合电容C301送至低放。

2．人工增益控制（见图11）：当工种开关K401扳至人工话及报位时，第一中放经电阻R210和第二中放一起通过开关K401C、电阻R324、电位器W401a、电沅去耦电路R305、C303接往稳压电沅负端。电位器W401a作为此通路的可变电阻，调节其阻值大小，可控制一、二中放的分路电流，从而达到控制中放增益的目的。

3．自动增益控制（见图9）：中频放大器输出的中频电压经隔直流耦合电容器C212加至电阻R225上，成为二极管BG210—2AP3的检波电压。二极管与晶体管BG211—3AG22的发射结和发射结的中频旁路电容器C215接成一个闭合回路，对电阻R225上的中频电压进行检波和直流放大。二极管BG210、电阻R225和电容C215构成检波的中频闭合通路。二极管BG210、电阻R225和晶体管BG211的发射结构成检波的直流闭合通路。此直流成分即为自动增益控制直流放大晶体管BG211的基极偏流，一当偏流出现，此直流放大管便进行直流放大，开始工作，音频成分为钽电解电容器C213所旁路。

当五位开关K401扳至“话—自动”位时，自动增益控

制电路为开关K401C所接通。晶体管BG211发射极通过中频去耦电路R222、C210，接至一、二中放的发射极，利用直流放大管BG211的发射极电流对被控级进行控制。当讯号增强时，二级管BG210检波电流增加，即直流放大管BG211的基极偏流增加，其发射极电流随之从零开始增大，也就是流经电阻R209和R216的电流增大，使两电阻的电压降增大。这样一来，被控管发射极对基极的偏压减小，于是工作点电流降低，增益下降。这样就完成了增益随讯号增强而降低的反变作用，达到了增益自动控制的目的。

4．在人工增益控制和自动增益控制的同时，本机采用同轴双联电位器第二联W40Ib控制低放输入信号，共同完成增益控制，比较用一只单联电位器，人工增益控制性能大为改善。

五、拍频振荡器和晶体校准器

1．拍频振荡器：拍频振荡器由一块BPZ—1型拍频薄膜振荡电路（内封装3DG13一只、R及C）、回路电感线圈L411和拍频音调调节电容器C401组成。薄膜电路中晶体管3DG13、两只回路电容（620PF、1500PF）和回路电感线圈L411组成一个共基极的电容三点线路。由于正回授很强，因此省去了基极旁路电容器。回授电路上的降压电阻(2K)是用来减弱正回授的，它能改善振荡波形消除拍频干扰。拍频音调调节电容器C401通过耦合电容器(240PF）与振荡糟路并联，可以用来调节振荡频率，改变音调。

当五位开关板至“报—宽”“报—窄”两位时，拍频振荡器通过开关K401a与稳压电沅接通工作。振荡频率为465千

赫，可调范围±（2～3.5）千赫。拍频讯号经耦合线圈串联接入检波电路，在二级管检波器中与中频讯号相差拍，产生一个约1000赫的差频讯号，送往低频放大器进行放大。

2． 晶体校准器：晶体校准器简称晶校，是由两只晶体管3DG13、一块石英晶体二级阻容元件构成。它能产生一个由晶体稳频的，谐波成分足够丰富的500千赫的方波振荡信号。供给本机和15瓦发讯机在全波段500千赫整数倍的各频率点校准用。它是采用的薄膜电路，整个电路密封在一个金属壳内，壳体与线路“＋”、“－”皆不相通。

使用前校准频率时，按下晶校按钮AN402旋转90°，此时晶校电沅通过按钮开关AN402接通工作，由于该振荡很强，校准讯号通过电沅引线的辐射耦合至本机输入端，进行校准。

两晶体管接成共发射极的放大电路，这种接法输出信号与输入信号反相，反相两次、构成同相，形成正回授。两级间采用直接耦合，输出、输入两端通过石英晶体相连，构成一封闭环路，来完成正回授。晶体在串联谐振下工作（串联谐振频率为500千赫），阻抗很小，可提供一足够强的正回授电压维持振荡。此线路的另一特点是当振荡足够强时，放大器可以切割正弦振荡波形的正负半周，从而保证一个谐波成分足够丰富的方波振荡讯号。这种振荡器属于阻容振荡器范畴，省却了较麻烦的振荡回路和振荡回路的调整。准确的振荡频率由石英晶体确定。扼流圈ZL401除可增强校准讯号外，还可较有效的消除石英晶体固有的980KC寄生振荡频率的出现。

根据生产实践中的经验，现用的晶体校准器，在石英晶体固有的寄生振荡频率的影响下，还有极个别（1％以下）机器上配用的晶体校准器，在使用中可能会出现频率为980千赫的寄生振荡。如果迂到，可用反复重新接通电沅的方法排除。条件允许，应重新更换晶体校准器。

六、低频放大器

本机低频放大器共采用晶体管3AX21或3AX22共5只，组成四级低放。

第一级由晶体管BG301接成共集电路，用来提高本机低放的输入阻抗，以保证在“报一窄”位，负反馈双T电桥通过开关K401e接入电路时，能取得足够好的准谐振特性。

第二级由晶体管BG302接成一般的共发电路，采用并联电压负反馈电路的型式来达到稳定工作点的目的。

第三级由晶体管BG303接成共发电路，在基极偏置电路中，接入具有负温度特性的热敏电阻R312进行温度补偿以稳定其工作点。

前三级均采用轻、小、省的阻容耦合，耦合电容顺次为C301、C304、C305。R308、R313为电流负反馈电阻，用以提高低放的稳定性。

第四级是由两只晶体管BG305、BG306组成的乙类推挽功率放大器，输入用变压器B301进行耦合，输出变压器B302用来匹配600欧姆低阻抗耳机，这样效率高输出功率也大。本机最大不失真（10％）输出功率可达100毫瓦。电阻R315和负温度特性温度补偿二级管BG304构成具有温度补偿的偏置电路，与稳定晶体管工作点的发射极电阻R316一起

决定着本级的直流工作点电流，无讯号时静态工作点电流约1～2毫安，这样可以避免特性曲线底部弯曲所引起的失真。电阻R313、R314、C314构成一个电压负反馈电路，可以改善失真度及音频频率响应，电容C306则是用来改善音频高端的频率响应的。鉴于对功率的要求，本级及末前级例外地不经稳压电沅，直接取用较高的电沅电压。

R305、C303是检波和第一级低放的电沅去耦电路，R302、C302为第一低放的基级电沅去耦电路，C312为电池两端低频旁路电容器，三者都是用来消除电池陈旧，内阻增加时通过电池引起的类似汽船声的低频自激。

为了提高抗干扰能力，在干扰较大的情况下也能满意地工作，窄报位时在低放一、二级间接入一个双T网络作为负回授元件，共同构成一个选择性放大器。其准谐振频率约1000赫，两倍衰减带宽小于400赫。此双T网络由三电阻R317、R318、R319和三电容C308、C309、C310构成。C307为耦合（隔直流）电容器。

七、电沅系统

本机电沅由1号干电池7节串联供电，电池正端接地，指示灯的电沅由其中一节电池抽头供给。电池接至机箱中的九脚插头CT401，1、2脚接正端，8、9脚接负端，6、7脚接指示灯电沅。通过机器上的九脚插坐CZ401与机器联通。

为使本机性能在使用过程中，不因电池的陈旧、更换等原因，引起较大的变动，本机除低频推挽末级及末前级直接由10.5伏电池供电外，其余各级执经稳压电沅（6～7.5伏）

供电。

本机的稳压电沅由稳压和保护电路两部分组成（见图10-c），下面分别说明。

1.稳压电路：本机的稳压电路是由稳压管BG309－2CW14、限流电阻R323、调整管BG307－3AX21组成（见图10－b），这种电路是由最简单的参数稳压器演变而来。根据分析，由两个元件构成的参数稳压器（见图10－a）的电压稳定系数取决于稳压管BG309的动态内阻和限流电阻R_s的阻值。动态内组愈小，限流电阻愈大，所能获得的电压稳定系数就愈高。这种一小一大的苛求，特别是负载电流I_2流经限流电阻Rs造成很大的功率损耗，均为本机所不能接受。为此本机再增加一个调整管，构成目前本机采用的稳压电路（见图10－b）。这个线路的特点是：

1）负载两端电压仍然由稳压管两端电压所决定（调整管的发射极到基极压降很小，约0.2伏）。

2）负载电流I_2不再流经限流电阻R323可以降低功率损耗，限流电阻R323也可以因此再取得大一些。

3）稳压管和限流电阻构成调整管BG307的基极偏置电路分压器，这个分压器本身就是一个最简单的参数稳压器。当电池在使用过程中电压慢慢降低时，稳压管两端电压可近似为不变，如果调整管发射极电流（负载电流）一有减小，则负载（R_L）上压降跟着减小，这势必导致调整管发射结偏压增加，而使发射极电流（负载电流）增加，这种反向改变的作用保证了负载电流I_2不变，负载两端电压不变，也就达到了稳压的目的。

负载可等效为调整管发射极电阻，负载电流流过调整

管，调整管在这里起了一个为参数稳压器控制的可变电阻的作用。

2.保护电路：上面的稳压电路有一个致命的弱点，即当负载短路时，稳压管两端电压（6.5～7伏）全部加在调整管的发射结上（见图10－b），这个比正常偏压大几十倍的电压瞬息便能烧毁任何类型的调整管。

为了防止负载短路烧毁调整管，增加了由晶体管BG308－3AX21及电阻R320、R321、R322组成的负载短路保护电路。在正常工作状态下由于R321上的电压降比R320上的电压降稍大，BG308发射极－基极之间加上反向偏压，因而处于截止状态。当负载短路（或很重）时，因R320上的电压降增加，使BG308导通，其集电极电流通过R323产生大约10伏的电压降，使稳压管BG309由反向击穿状态转为截止，这就保证了BG307发射极到基极的顺向偏压基本上仍维持在原来的数值（约0.2伏），集电极电流也因而几乎不变，不会烧毁。

C311为低频旁路电容器。

第四章　维护与修理

第一节　调　　试

本机如经长期运输或剧烈震动，或因其他原因致使灵敏度降低至不能使用时，可依下列各项方法予以校准，至合格为止。进行此项校准时所需之设备为：

1.高频讯发生器——XFG－7或XC－2（即ΓCC－6）型均可，频率范围应包括465千赫及1.5～18兆赫。

2.音频电子管电压表——测量范围包括0～3伏，0～10伏两档。

3.直流毫安表——0～1毫安、0—10毫安、0～50毫安各一只。

4.51pf电容器——等效天线用。10pf电容器——等效机器装入机箱后，机器输入端对机箱的分布电容。当机器从机箱中取出调试时，应将其并在天、地线接线柱间。

5.600Ω低阻抗耳机1付。

一、中频放大级校准程序：

1.准备及注意事项：

（1）通过“修理电缆”将机器与机箱中电池（10.5伏）接通。如有可能将0～50毫安的直流电表串联在电池与机器之间，监视电流正常否。（整机正常，静态电流30毫安左右）。

（2）将600Ω低阻抗耳机插入耳机插坐上，音频电子

管电压表的引线接到耳机插头上，或从机后与耳机插坐相接。

（3）将工作选择开关K401板至“宽报”位，（将中频板上的拍频振荡线圈次级ab短路）“音量”旋至最大位置，耳机中应能听到噪声。

（4）波段开关K101扳至“1”波段，度盘旋至1.5兆赫位置。

2.校准步骤：

（1）讯号器频率放置在465千赫处（应事先校准），调幅频率1000赫，调幅度为30%的讯号经三联电容器C110B之定片与波段开关K101B连接点加入。调讯号频率使低放输出最大。中频部分装有两块陶瓷滤波器，中频应以窄带陶瓷滤波器的固有中频为准（要求465±1千赫）。

（2）调节中频变压器B201、B202、B203之铁粉芯使输出最大（参阅图4，图12），并反复轻微调节2～3次。如需调拍频振荡器，暂勿将拍频线圈次级ab处所加短路线去掉，否则应去掉。

二。拍频振荡器校准程序：

1.准备事项：中放级校准完毕后，“拍频”旋钮对准面板中心刻线，其他旋钮位置不变。

2.校准步骤：

标准调制（1000周，30%调制），讯号加法中放校准，亦可从天线加入。微调讯号器频率使输出最大，恢复拍频振荡器，然后去讯号调制，看旋钮指示在“0”。正负一格范围内是否零拍，否则应调节拍频线圈的铁芯达到要求。拍频校毕，微调主调旋钮，零拍点两侧的音量应基本对称。

三、高频部分校准程序：

1.度盘准确度校准程序：

（1）拍频振荡器校准完毕后，面板旋钮位置不变，将10pf的机箱等效电容器接在天、地线接线柱之间。然后用晶体校准器按表4－1进行调整（参阅图3、图11）：

（2）按表4－1调整完毕后，检查每波段中间点的准确度。最后调至全度盘各频率点误差均在±0.3%以下为合格。

表4—1

序号	波段开关	度盘刻度（MC）	调整元件位号（至输出零拍）	备注
1	1	1.5	L107	
2	1	3.5	C127	
3	1	反复1、2项使全波段频率度盘误差最小		
4	2	3.5	L108	
5	2	8.5	C128	
6	2	反复4、5项使全波段频率度盘误差最小		
7	3	8.5	L109	
8	3	18.0	C129	
9	3	反复7、8项使全波段频率度盘误差最小		

2.天线、高放回路调整程序：

（1）将工作选择开关K401扳至“话－人工”位。

（2）讯号器的调幅频率为1000赫，调幅度为30%，讯

号经51PF电容器加至天线接柱。按表4－2进行调整。

（3）按表4－2调整完毕后，测量灵敏度（等效天线51PF及10PF接地，输出电压2伏，调幅频率1000赫、30％调幅度）应符合要求。

四、调式后的整理工作：

1.将各线圈铁粉芯的螺帽封腊固定。

表4—2

序号	段波位置	讯号器频率（MC）	度盘位置（MC）	调整无件位号（至输出最大）	备注
1	1	1.6	1.6附近	L101、L104	天线微调旋钮对准面板中心刻线
2	1	3.5	3.5附近	C109、C112	
3	1	反复1、2项使用满足以上频率不失谐			
4	2	3.9	3.9附近	L102、L105	天线微调旋钮对准面板中心刻线
5	2	8.2	8.2附近	C109、C113	
6	2	反复4、5项使用满足以上频率不失谐			
7	3	9.0	9.0附近	L103、L106	天线微调旋钮对准面板中心刻线
9	3	17.5	17.5附近	C109、C114	
9	3	反复7、8项使用满足以上频率不失谐			

2.将各微调电容器点漆固定。

3.检查机器主要性能，应符合第一章第二节中所列数据。

第二节　硅胶的使用

为了提高本机的防潮性能，满足热带山岳丛林作战使用的要求，除了机箱结构采用两次密封外（机身与机箱间一次密封、机箱与箱盖间一次密封），在机箱内还放置有吸湿变色硅胶。

硅胶系硫酸与水玻璃反应而成，是一种多孔性结构的吸附剂，具有很强的吸潮能力。国产硅胶有变色和原色两种，目前大都喜用变色的，变色硅胶的特性是吸湿前为深兰色，随着吸湿程度的增加逐渐变成天兰色、粉红色最后呈无色。

为了保持机器电性能不因潮湿而降低（一般机箱内相对湿度不应高于70％）。本机要求每季度更换一次硅胶，更换时，不能将内层包装纸弄破致使粉末散出，影响机器性能。因为硅胶是一种可逆性的吸附剂，更换出来的硅胶，应定期送回有关部门进行活化处理以备再用。如果活化所用的温度和时间恰当，经多次使用后，还能保持原来的性能。

当机身要取出进行维修时，硅胶会直接暴露于大气环境之中。根据硅胶的一般吸湿特性，在20～30小时内便能达到平衡状态，很快就会失效。此时应将机箱内的硅胶取出，放到干燥的茶杯或饭合里盖好，或用防水塑料袋包好，甚至可用雨衣多包几层，如有其他正规的密封措施当然更好。总之，目的就是将硅胶与外界潮气隔离，保持硅胶的原有性能。

本机使用若干年后，密封结构会受到一些损坏。机箱透湿率会有所增加，如按原定设计期更换硅胶是不切合实际。此时可以用检查硅胶颜色为化或吸湿增加重量的方法来

确定新的更换期限。当硅胶吸湿增重达30%时，则从放置硅胶日期算起这段时间即为硅胶的新的更换期限。

要注意定期更换硅胶。否则时间长了硅胶不但失去吸附作用，而且会将已吸的潮气放出来，严重时会使牛皮纸袋封口处脱开，以至硅胶撒出。

在气候较干燥的北方，根据情况硅胶更换期限可适当延长。甚至不用（常年相对湿度保持在80%以下）。

第三节　故障的检修

1．修理概述

检修工作与电子管收讯机大致相同，按下列次序进行，现象→原因→修理→复查。

为了便于发现问题，避免诊断错误，建议按以下原则进行检查：

从外到内，由后及前，划分区域，逐级寻找

和电子管机器一样可以用起子碰触电路进行初步声响检查判断。扳动工作种类开关，如果耳机毫无声响，应首先检查电沅和耳机。如果有声响，可用起子（或金属件）碰触工作种类开关K401e/6脚（从后往前看，第一层下半部长片、与黄线联接处），此系检波输出端。如无嘟嘟声，则低放或开关K401f或K401e有故障。如有嘟嘟声则低放正常，问题出在前面。此时最好检查一下工作种类开关各位是否都正常。低放正常，可用起子碰触高频板上的高频电缆心线头（混频输出端），如无咯咯声，则中频部分有故障。如有咯咯声则说明中放后均正常，问题出在前面。

高频部分有问题首先要分清是三个波段的通病还是某一

个波段问题。其次可用起子砸触三联电容器高放联之定片（从天线端数起顺次为输入联、高放联、振荡联），在“音量”为最大时，应有震耳之咯咯声。咯咯声太小，多属混频的问题。同样可碰触振荡联、输入联定片以声响来初步鉴别问题所在。

在此基础上再辅以两点的灵敏度测量就可以更确切地断定故障所在。首先经一隔直流电容器（0.01～0.047微法）加中频讯号（465千赫）于混频输出端JD104（见图11）。在额定输出（2伏）时，如输入电压小于150微伏则后面均属正常，故障出在高频部分。如果输入电压远远超过150微伏则要辅以下面测量来判断故障属于中放还是低放。测量低放，可加1000赫之音频讯号于低放输入端J301处（见图13）在额定输出时，输入电压应小于1毫伏，否则应先检查低放。

在初步确定了故障出在某部分以后，再按下面所列各项作详细的检查、判断，并加以修复。（在用声响法检查时，手应触及起子或金属件的金属部分）。

根据晶体管的特点，工作点由基极偏流决定，在修理时，应在有怀疑的各级晶体管的集电极或发射极串联直流电流表测量电流（测量点可见图11～图13的印制导线断开处）。其数值应与附录1中所列基本相符。如相差较大，则说明该级已发生故障，这与电子管机器比较的主要不同之处。

如不特别声明，检修均在“话一人工”位进行，“音量”置于最大。

2．电沅故障

（1）现象及原因：

1）扳动工作种类开关 K401，耳机如果毫无声响（耳机完好）这往往是电沅问题。

a. 电池在电池箱中未装好接通，电压、电流都没有。

b. 一节或几节电池损坏变质、电阻极大。机器接通工作电压几乎都降落在这些坏电池上，结果出现一种电压极性反变的现象。用三用表测电池电压，空载时如果为正，有载时（接通工作）则变成负。

2）电池电压正常，但机器不工作。可能是机箱中电沅线断路或九脚插头坐焊点脱开或电沅开关K401b 接触不良等。

3）工作种类开关K401接通时总电流很大耳机有咯咯声。可能是稳压电沅输出端短路，稳压输出为零，保护管导通。

4）正常情况下电容器 C311负端电压应在 5.8～7.0 伏范围内。如为10.5伏则调整管BG307短路。如电压为零则电沅短路或调整管断路。如电压过低则调整管损坏。

（2）可能发生的故障：

1）电池未接通或若干节电池损坏变质。

2）电沅各连接处脱焊、断裂或开关 K 401 接触不良。

3）稳压器调整管BG307或稳压管BG309损坏。

4）稳压器输出端（或负载）短路。

3. 低频部分故障

（1）低频部分所发生的故障大多是无声。在耳机及电沅完好的情况下（耳机直流阻值约200～250欧姆，测量时应有咯咯声），应该采取“由后及前”的检查步骤。

1）测量输出变压器B302的初、次级电阻，初级电阻约55～70欧姆，次级电阻约50～60欧姆。在测量电阻时，耳机应有咯咯声，否则变压器断线。

2）测量输入变压器B301的初、次级电阻，初级电阻约220欧姆，次级电阻约2×41欧姆。在变压器完好的情况下，接通电沅，从变压器B301的初级加1000赫的音频讯号，当输出电压为额定值（2伏）时，输入电压约 150 毫伏，从任一次级加讯号约75毫伏。如无输出电压或输入电压很大，则故障出在末级。

3）讯号从末前级基级加入约15毫伏。讯号从第二低放晶体管BG302基级加入约 1 毫伏。输入讯号加至BG301的发射极上，输入电压数值基本上不变。

4）讯号从BG301基极或工作种类开关K401f/6 输入约 1 毫伏。

5）置开关K401于“报一窄”位，音频讯号器除原有隔直流电容器外再需串联一个10千欧电阻按前 4）项加讯号，改变讯号频率、输出最大值应在 800～1100 赫范围内，如有较大偏差可更换电阻R319。如频率偏高阻值应增大，反之减小。

配合前述步骤，应测量有怀疑部分的晶体管的工作点电流，以确定故障所在。

（2）可能发生的故障：

1）耳机插坐与输出变压器连接处脱焊断裂。

2）输入、输出变压器断线。

3）各级晶体管及其有关元件损坏，工作点电流显著变化。

4）耦合电容器C305、C304、C301开路或内部接触不良。

注：测量低频各级灵敏度时，音频讯号器须通过隔直流电容器（10～50微法）接至电路，以免直流高压漏出烧毁晶体管

4.中频（包括检波）部分的故障

（1）低频部分如果正常，可开始检查中频部分。检查前首先粗略判断，是增益低还是根本加不进讯号。前者多属中频变压器失谐或陶瓷滤波器损耗增加，后者可能是它们的回路断线、脱焊或某级工作点电流为零或陶瓷滤波器内部开路等原因。在此基础上再作下面详细的逐级检查。

1）加中频讯号于检波管BG209输入端，在额定输出（2伏）时，输入电压约30～40毫伏。如无输出或电压太大，则可检查检波管或开关K401等。

2）再将中频讯号由后及前顺次加至BC208、BG207、BG205之基极测试柱上，在额定输出时，应分别约为30毫伏、3毫伏、20微伏。如某级前加不进讯号或电压远大于上述数值，则故障出在该级。

3）在发生故障范围内进行检查，首先参照附录1检查工作点电流，如有较大出入，则需分析检查其所属各元件是否变质（晶体管损坏变质的可能性较大）。

4）中频部分除了晶体管容易产生故障外，再就要数陶瓷滤波器内部接触不良损耗太大或内部开路。这时需要重新更换。

5）如各级工作点电流及上述各项均属正常，但输入电压仍相差很大时，则可能是中放级某旁路电容器开路，可用一只0.047微法的电容器依次并联C204、C205、C206、C207、C208、C209、C211等旁路电容器进行检查。

（2）可能发生的故障：

1）中周变压器失谐，线圈断股或断线。

2）陶瓷滤波器中心频率偏移或损耗增加或内部开路。

3）检波管或某中放管变质或损坏。

4）某一个或某几个旁路电容器开路或短路。

注：讯号器输出端串联0.01～0.047微法电容器后接入电路进行测量。

5. 拍频振荡器问题

（1）拍频振荡器的问题多表现为：

话位正常，报位无音频输出。这是由于拍频振荡器仃振或频率与中频相差很大，差频在音频范围以外。

1）测量拍频振荡器总电流，应在0.7～1.5毫安范围内，如小于0.5毫安，则说明已仃振或偏置电路电阻交值或管子损坏。

2）如总电流正常，可调节拍频线圈L411铁粉芯，如调至某一位置有音频输出，则是拍频回路失谐，振荡频率与中频偏差较大，

3）工作选择开关扳至“报”位时，测量拍频振荡器电沅负端引线的电压，应在5.8～7.0伏范围内，如没有电压，则开关K401a开路。

（2）可能发生的故障：

1）工作选择开关K401a开路或夹簧接触不良。

2）拍频振荡器薄膜电路损坏。

3）调节音调的电容器C401短路。

4）回路线圈L411断线。

6. 混频及本机振荡器问题

（1）在确定中频以下正常后，可着手检查混频及振荡级，讯号从混频管BG107基极加入，在额定输出（2伏）时，中频讯号和1.5MC 的高频讯号输入电压都是10微伏左右，高频讯号输入电压加不进或特大则是振荡级的问题。如二者皆加不进或特大则是混频级问题。

2）用起子碰触三联电容器振荡联C110C之定片，耳机中有咯咯声，则多半有振荡。如用手触及C110C定片，振荡管发射极电流稍降低，则振荡正常。分别检查三个波段的高、低端，看是否一样。

3）在混频管发射极测量振荡电压，三个波段应在40～100毫伏范围内。

4）如系某一波段不振荡，则在该波段的振荡槽路内寻找故障。如系全部不振荡，则在公共元件及路线上找故障。

（2）混频级可能发生的故障：

1）混频管工作点不正常，晶体管BG103失效或损坏。

2）混频部分波段开关K101开路。

（3）如果所有波段都不振荡，可能发生的故障：

1）振荡管BG104工作不正常，管子失效或损坏。

2）三联可变电容器振荡联C110C碰片。

3）温度补偿电容器C123短路。旁路电容C121、C124开路或短路。

4）耦合电容器C122开路或接触不良。

5）振荡部分波段开关长接触片张开或接触不良。

（4）如在某一波段不振荡，可能发生的故障：

1）该波段微调电容碰片。

2）该波段线圈断线或耦合线圈断线或线圈抽头短路。

3）该波段垫整电容器损坏或开路。

4）该波段波段开关短接触片张开或接触不良。

7. 高放部分问题

（1）如从混频管基极能输入讯号，且电压数值正常，则混频级以后是完好的，可将讯号从天线端加入，如讯号加不进去，或电压数值不正常则问题在输入回路、高放级及输出回路。此时则应判明问题是属于三个波段的通病还是某一波段的毛病。

1）将讯号电压从高放级晶体管BG105基极输入，其数值应小于5微伏，如加不进去，则故障可能在输出回路、波段开关或高放级。

2）将讯号从"天线"接线柱经过51微微法等效天线加入（如抽出机箱测量，则"天线""地线"接线柱间要接10微微法的机箱等效分布电容），三个波段话位的灵敏度应在7微伏以下。

3）测量高放级工作点电流是否符合要求。

4）如某波段灵敏度低，可以查度盘刻度误差是否过大，如度盘合格，则重调输入、输出回路，如度盘不合格，则先调振荡槽路，将度盘调好后再进行统调。

（2）如在三个波段均加不进讯号，或灵敏度很低可能发生的故障：

1）三联可变电容器C110A或C110B碰片。

2）高放级工作点电流不正常，或为零。如没有电流可能是：

a.管子损坏。

b.电沅被短路，电压未加上。

3）波段开关K101高频部分长接触片张开或接触不良。

4）天线微调电容器C109碰片或与C110B并联的电容器C118短路。

5）C107开路。

（3）如在某一波段加不进讯号，可能发生的故障有：

1）该波段天线线圈或高放线圈断线。

2）该波段微调电容器短路。

3）该波段垫整电容器损坏或开路。

4）该波段波段开关短接触片开路或接触不良。

5）该波段天线线圈或高放线圈中的铁粉芯折断，使回路严重失谐。

8． 其他问题

（1）灵敏度低，可能发生的故障：

1）本机振荡器振荡电压太弱。

2）波段开关接触不良。

3）输入及高放回路失谐，在波段内未统调好。

4）高放晶体管BG101、BG102和混频管BG103增益降低，使讯号噪声比变坏。

5）整机总增益不够，绝对灵敏度低（可调节W201）。

6）三联可变电容器C110A、B、C漏电。

7）线圈受潮后品质因数下降。

（2）机器经长期使用，元件老化增益降低（确非其它原因所致）可调整（减小）中放负反馈电阻W201以提高增益。

（3）类似交流声的嘟嘟声：

此系电池电压过低，内阻增大或低频部分地线与总地线脱开，所产生的低频自激。应检查更换电池和查看地线。供指示灯用的电池因负荷重，最易损坏。可与其余各节轮换使用，以免因其过早变质产生低频自激而影响整机性能。

（4）电池鉴别法：在无测量仪表的情况下，可以指示灯电路来鉴别电池完好。陈旧和损坏断路（或内阻极大）三种状态。鉴别前首先要知道指示灯完好否。

将待测单节电池置于指示灯电池位置上（见图7），以指示灯亮度鉴别完好和陈旧。如指示灯不亮则可能是电压过低或已损坏断路。此时可将五位开关K401板至“报一宽”，“音量”旋至最大，按下“照明”按钮在耳机中应能听到噪声，松开按钮开关噪声中断，按钮开关相当于一个电沅控制开关，此系该电池损坏断路（或内阻极大）。如噪声与按钮开关无关（正常情况）此系电池电压过低。当两节以上电池损坏则需辅以短接其他可疑电池的办法来配合才能鉴别。

（5）使用过程中电池的应急措施

本机电沅在4.5伏（即三节电池）时，仍能维持工作，但灵敏度及其他性能都会变坏。战时当电池损坏较多来不及补充时，可用短接坏电池的措施以应急需。

七节电池中任一节损坏断路（或内阻极大）致使电沅不通，机器便不能工作。此时可将该电池挑出，将其余六节好的分成两组置于电池箱左边（见图7），指示灯用电池位置空出，然后将照明按钮按入旋转90°（即指示灯接通状态），用指示灯电路将该电池空位短接（指示灯内阻约十几欧姆），

电沅通过此电路接通即能恢复工作。

最坏时只剩下三节完好的电池，可将该三节装置于塑料套筒中单成一组，装入电池箱的左下方，用一导线将左上三节坏的短接，再用指示灯电路短接横放的一节坏电池（注意指示灯应未损坏）。这样将坏电池短路。机器仍能应急工作一段时间。

以上 4 、5 两点在实用中碰到的可能性较大，希望使用的同志在平时能熟练掌握以备万一。

注意：**由于资料工作跟不上，如与实物不符，以实物为准**。

附录 1　接收机各晶体管集电极电流参考数值表

各级晶体管		集电极电流（MA）				备注
位号	名称	宽报	窄报	人工活	自动活	
BG101和 BG102	3DC4	0.5				
BG103	3AG28	0.06±0.01				
BG104	3AG28	0.5～0.7				
BG201和 BG202	2CP16	0.6				每只管约0.3
BG203和 BG204	2CP16	0.6				每只管约0.3
BG205和 BG206	3AG22	0.5			0.6	
BG207	3AG22	0.5			0.6	
BG208	3AG22	2～3				
BG301	3AX21	0.4～0.6				
BG302	3AX21	1.2～1.4				
BG303	3AX21	1.5～2				
BG305和	3AX22	1～2				无讯号时
BG306		9～11				最大输出时
BG309	2CW14	4～7				
拍频振荡器耗电		0.7～1.5				
晶体校准器耗电		2～4				

注：1.音量在最大位置。
2.电池电压—10.5±0.5伏。
3.电流表两端应并联旁路电容器。
4.仅供参考，允许略有出入。

附录 2　电沅理图元件目录

位号	名称规格	用途	备注
C101	瓷介CC1—1—B—8.2—Ⅱ	天线 1 波段耦合	可调
C102	瓷介CC1—1—B—5.6—Ⅱ	天线 2 波段耦合	可调
C103	瓷介CC1—1—B—3.3—Ⅱ	天线 3 波段耦合	可调
C104	云母CY—100—C—1800—Ⅰ	天线 1 波段垫整	
C105	云母CY—100—C—1800—Ⅰ	天线 2 波段垫整	
C106	云母CY—100—C—470—Ⅰ	天线 3 波段垫整	
C107	电容器CT4D-2-40V-0.033$^{+80}_{-20}$%	高放耦合	
C108	电容器CT4D-2-40V-0.033$^{+80}_{-20}$%	高放级电沅去耦	
C109	微调电容器3/30PF	天线微调	
C110A	三联可变电容器12/320PF	天线回路调谐	输入联
C110B	三联可变电容器12/320PF	高放回路调谐	高放联

（续）

位号	名称规格	用途	备注
C110C	三联可变电容器12/320PF	振荡回路调谐	振荡联
C111	电容器CT4D-2-40V-0.033±$^{80}_{20}$%	高放发射极旁路	
C112	管形微调电容器CWT4Y—200—18	高放 1 波段微调	
C113	管形微调电容器CWT4Y—200—18	高放 2 波段微调	
C114	管形微调电容器CWT4Y—200—18	高放 3 波段微调	
C115	云母CY—100—C—1200—Ⅰ	高放 1 波段垫整	可调
C116	云母CY—100—C—2200—Ⅰ	高放 2 波段垫整	可调
C117	云母CY—100—C—470—Ⅰ	高放 3 波段垫整	可调
C118	电容器CC2—1—Q—15—Ⅱ	高放 1 回路统调	
C119	电容器CT4D-2-40V-0.033±$^{80}_{20}$%	混频基极旁路	
C120	电容器CC1—1—B—3.3—Ⅱ	高放 2 波段回路统调	

（续）

位　　号	名　称　规　格	用　　途	备　　注
C121	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	振荡管基极旁路电容器	
C122	云母CY—100—D—680—Ⅰ	振荡发射极反馈电容	
C123	电容器CC2—1—H—12—Ⅰ	振荡回路温度补偿电容	
C124	电容器CT4D-3—40V—0.1$\pm^{80}_{20}\%$	振荡电沅去耦	
C125	云母CY—100—D—510—Ⅰ	振荡1波段垫整	可调
C126	云母CY—100—D—560—Ⅰ	振荡3波段垫整	可调
C127	管形微调电容器CWT4Y—200—18	振荡1波段微调	
C128	管形微调电容器CWT4Y—200—18	振荡2波段微调	
C129	管形微调电容器CWT4Y—200—18	振荡3波段微调	
C130	电容器CT4D-2-4V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	混频管发射极旁路电容器	
C201	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	电沅去耦（宽带）	

（续）

位　　号	名　称　规　格	用　　途	备　　注
C202	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	电沅去耦（窄带）	
C203	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	第一中放级耦合	
C204	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	第一中放发射极旁路	
C205	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	第一中放基极旁路电容	
C206	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	第一中放电沅去耦	
C207	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	第二中放基极旁路	
C208	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	第二中放发射极旁路	
C209	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	第二中放电沅去耦	
C210	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	自动增益中频滤波	
C211	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	第三中放基极旁路	
C212	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm^{80}_{20}\%$	自动增益控制隔直流耦合	

（续）

位　号	名　称　规　格	用　　途	备　注
C213	钽电介CA—16—47μF	自动增益控制直流放大音频旁路	
C214	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm{}^{80}_{20}\%$	检波隔直流耦合电容器	
C215	电容器CT4D-2-40V-0.030$\pm{}^{80}_{20}\%$	自动增益控制 检波中频旁路电容	
C216	电容器CJ11—160—0.022—Ⅱ	检波中频旁路电容	
C217	电容器CT4D-3-40V-0.1$\pm{}^{80}_{20}\%$	音频隔直流耦合	
C221	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm{}^{80}_{20}\%$	高放部分电沅去耦	
C222	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm{}^{80}_{20}\%$	高放部分电沅去耦	
C301	电容器CT4D-3—40V—0.1$\pm{}^{80}_{20}\%$	第一低放耦合电容器	
C302	钽电介CA—16—10μF $\pm{}^{50}_{20}\%$	第一低放去耦电容器	
C303	钽电介CA2—15—50μF $\pm{}^{50}_{20}\%$	电沅去耦电容器	
C304	钽电介CA—16—10μF $\pm{}^{50}_{20}\%$	第二低放耦合电容器	

（续）

位　号	名　称　规　格	用　　途	备　注
C305	钽电介CA—16—10μF ${}^{+50}_{\pm 20}\%$	第三低放耦合电容器	
C306	电容器CT4D-2-40V-0.1${}^{+80}_{-20}\%$	改善音频频率响应电容器	
C307	金属化纸CJ11—160—0.068—Ⅱ	隔直流耦合电容器	
C308	金属化纸CJ11—160—0.033—Ⅱ	双T网络电容器	
C309	金属化纸CJ11—160—0.068—Ⅱ	双T网络电容器	
C310	金属化纸CJ11—160—0.033—Ⅱ	双T网络电容器	
C311	钽电解CA2—15—50μF$\pm{}^{50}_{20}\%$	稳压电沅音频旁路电容器	
C312	钽电解CA2—15—50μF$\pm{}^{50}_{20}\%$	电池音频旁路电容器	
C313	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm{}^{80}_{20}\%$	改善音质电容器	
C314	电容器CT4D-2-40V-0.033$\pm{}^{80}_{20}\%$	反馈电容	可调
C401	微调电容器17/3Pf	拍频音调调节	

（续）

位　　号	名　　称　　规　　格	用　　途	备　　注
R101	电阻 RTX—0.125—300Ω—I	高放级负反馈	
R102	电阻 RTX—0.125—4.3k—I	高放级基极偏置	可调
R103	电阻 RTX—0.125—15k—Ⅱ	高放级基极偏置	
R104	电阻 RTX—0.125—51Ω—Ⅱ	高放级负反馈	
R105	电阻 RTX—0.125—10k—Ⅱ	高放级基极偏置	
R106	电阻 RTX—0.125—100Ω—Ⅱ	高放级电沅去耦	
R107	电阻 RTX—0.125—8.2k—Ⅱ	混频管基极偏置	
R108	热敏电阻 RRC—3—1—3k	混频基极偏置电路温度补偿	
R109	电阻 RTX—0.125—22k—Ⅱ	混频管基极偏置	
R110	电阻 RTX—0.125—5.6k—Ⅱ	混频管基极偏置	
R111	电阻 RTX—0.125—12k—Ⅱ	振荡器偏置	

（续）

位　　号	名　　称　　规　　格	用　　途	备　　注
R112	电阻 RTX—0.125—2K—I	振荡器偏置	
R113	电阻 RTX—0.125—4.7K—Ⅱ	振荡器偏置	
R114	热敏电阻 RRG3—1—3K	振荡器偏置电路温度补偿	
R115	电阻 RTX—0.125—2K—I	振荡器温度稳定	
R116	电阻 RTX—0.125—510Ω—I	改善振荡电压平稳度	
R117	电阻 RTX—0.125—10K—Ⅱ	混频级温度稳定	
R118	电阻 RTX—0.125—1K—Ⅱ	振荡器电沅去耦	
R119	电阻 RTX—0.125—27Ω—Ⅱ	混频级 I 波段负反馈	可调
R120	电阻 RTX—0.125—510Ω—I	抑止振荡 I 波段寄生振荡	
R121	电阻 RTX—0.125—47K—Ⅱ	高放 I 波段抑止自激	
R122	电阻 RTX—0.125—100Ω—Ⅱ	混频级 2 波段负反馈	可调

（续）

位　　号	名　　称　　规　　格	用　　　　途	备　　注
R123	电阻 RTX—0.125—27Ω—Ⅱ	混频级 3 波段负反馈	可调
R203	电阻 RTX—0.125—22K—Ⅱ	BG201偏置	
R204	电阻 RTX—0.125—22K—Ⅱ	BG203偏置	
R205	电阻 RTX—0.125—12K—Ⅱ	BG202偏置	
R206	电阻 RTX—0.125—12K—Ⅱ	BG204偏置	
R207	电阻 RTX—0.125—10K—Ⅱ	BG202、BG204偏置	
R208	电阻 RTX—125—3.6K—Ⅰ	一中放偏置	可调
R209	电阻 RTX—0.125—2K—Ⅰ	一中放温度稳定	
R210	电阻 RTX—0.125—200Ω—Ⅰ	自动增益控制电路电阻	可调
R211	电阻 RTX—0.125—5.1K—Ⅰ	第一中放基极偏置	
R212	电阻 RTX—0.125—5.1K—Ⅰ	一中放基极偏置	

（续）

位　　号	名　　称　　规　　格	用　　　　途	备　　注
R213	电阻 RTX—0.125—1K—Ⅱ	一中放电沅去耦	
R214	电阻 RTX—0.125—4.3K—Ⅰ	二中放基极偏置	可调
R215	电阻 RTX—0.125—430—Ⅰ	二中放负反馈。	可调
R216	电阻 RTX—0.125—2K—Ⅰ	二中放温度稳定	
R217	电阻 RTX—0.125—10K—Ⅱ	二中放基极偏置	
R218	电阻 RTX—0.125—10K—Ⅱ	温度补偿电路限制电阻	
R219	热敏电阻 RRC3—1—5.1K	温度补偿	
R220	电阻 RTX—0.125—1K—Ⅱ	二中放电沅去耦	
R221	电阻 RTX—0.125—47K—Ⅱ	三中放基极偏置	可调
R222	电阻 RTX—0.125—1.5K—Ⅱ	自动增益控制电路频滤波	
R223	电阻 RTX—0.125—30K—Ⅰ	三中放基极偏置	

(续)

位　号	名　称　规　格	用　途	备　注
R224	电阻 RTX—0.125—1K—Ⅱ	三中放温度稳定及负载	
R225	电阻 RTX—0.125—1K—Ⅱ	自动增益控制检波负载	
R226	电阻 RTX—0.125—510K—Ⅰ	检波管正偏置电路电阻	
R227	电阻 RTX—0.125—22K—Ⅱ	检波管正偏置电路电阻	
R228	电阻 RTX—0.125—8.2K—Ⅱ	检波音频负载	
R229	电阻 RTX—0.125—200Ω—Ⅰ	高频部分电沅去耦	
R301	电阻 RTX—0.125—47K—Ⅱ	第一低放偏置	
R302	电阻 RTX—0.125—33K—Ⅱ	第一低放偏置	
R303	电阻 RTX—0.125—47K—Ⅱ	第一低放偏置	
R304	电阻 RTX—0.125—3.9K—Ⅱ	第一低放温度稳定及负载	
R305	电阻 RTX—0.125—1K—Ⅱ	电沅去耦电阻	

(续)

位　号	名　称　规　格	用　途	备　注
R306	电阻RTX—0.125—15k—Ⅱ	第二低放偏置	
R307	电阻RTX—0.125—5.1k—Ⅰ	第二低放偏置	
R308	电阻RTX—0.125—30Ω—Ⅰ	第二放负反馈	可调
R309	电阻RTX—0.125—3.9k—Ⅱ	第二低放负载电阻	
R310	电阻RTX—0.125—47k—Ⅱ	第三低放偏置	
R311	电阻RTX—0.125—5.1k—Ⅰ	第三低放偏置	
R312	热敏电阻RRC3—1—5.1k	第三低放温度补偿	
R313	电阻RTX—0.125—75Ω—Ⅰ	第三低放负反馈	
R314	电阻RTX—0.125—24k—Ⅱ	低放电压负馈	可调
R315	电阻RTX—0.125—15k—Ⅱ	功放基极偏置电阻	可调
R316	电阻RTX—0.125—5.1Ω—Ⅰ	功放发射极负反馈	

（续）

位　号	名　称　规　格	用　途	备　注
R317	电阻RTX—0.125—6.8k—Ⅱ	双T网络	
R318	电阻RTX—0.125—6.8k—Ⅱ	双T网络	
R319	电阻RTX—0.125—1.5k—Ⅱ	双T网络	可调
R320	电阻RTX—0.125—22Ω—Ⅱ	稳压电沅保护电路电阻	
R321	电阻RTX—0.125—510Ω—Ⅰ	稳压电沅保护管分压器电阻	
R322	电阻RTX—0.125—4.7k—Ⅱ	稳压电沅保护管分压器电阻	
R323	电阻RTX—0.125—510Ω—Ⅰ	稳压管串联限流电阻	
R324	电阻RTX—0.125—2.7k—Ⅱ	人工增益控制电阻	
R401	电阻RTX—0.125—8.2k—Ⅱ	在“报一窄”位时隔离电阻	
R402	电阻RTX—0.125—30k—Ⅰ	“报一宽”位低压增益	可调
L101	L_{14}=46μh　L_{23}=202μh n_{54}=7匝	天线1波段线圈	磁心NXO-50.ϕ4×12M6×0.5×15

（续）

位　号	名　称　规　格	用　途	备　注
L102	L_{14}=7.8μh　L_{23}=39μh n_{54}=$3^1/_2$匝	天线2波段线圈	磁心NXO-50,ϕ4×12M6×0.5×15
L103	L_{14}=1.95μh　L_{23}=7μh n_{54}=$1^1/_2$匝	天线3波段线圈	磁心NXO-50,ϕ4×12M6×0.5×15
L104	L_{13}=42μh　n_{45}=$3^1/_2$匝 n_{36}=12匝	高放1波段线圈	磁心NXO-50,ϕ4×12M6×0.5×15
L105	L_{13}=7μh　n_{45}=4匝　n_{63}=4匝	高放2波段线圈	磁心NXO-50,ϕ4×12M6×0.5×15
L106	L_{13}=1.9μh　n_{45}=9匝,n_{63}=$1\frac{1}{2}$匝	高放3波段线圈	磁心NXO-50,ϕ4×12M6×0.5×15
L107	L_{23}=34μh　n_{13}=$2^1/_2$匝 n_{63}=$26^1/_2$匝　n_{45}=$2^1/_2$匝	振荡1波段线圈	磁心NXO-20,ϕ4×4M6×0.5×7
L108	L_{13}=7.85μh　n_{23}=$2^1/_2$匝 n_{63}=$19^1/_4$匝　n_{45}=$1^1/_2$匝	振荡2波段线圈	磁心NXO-20,ϕ4×4M6×0.5×7
L109	L_{13}=1.92μh　n_{23}=$1^1/_4$匝 n_{63}=12匝　n_{45}=1匝	振荡3波段线圈	磁心NXO-20,ϕ4×4M6×0.5×7
L201	L=185μh,Q≥80，L_o=35μh， n=81匝	中周变压器B201回路电感	磁心NXO-250,ϕ2.5×12M5×0.5×14,导线3×0.07
L202	L_o=6.5μh，n=27匝	中周变压器B201次级电感	磁心NXO-250,ϕ2.5×12M5×0.5×14,导线3×0.07

（续）

位　号	名　称　规　格	用　途	备　注
L 203	L＝185μh，Q≥80，Lo＝35μh n＝81匝	中周变压器B 202回路电感	磁心NXO-250，φ2.5×12M5×0.5×14，导线3×0.07
L 204	Lo＝6.5μh，n＝27匝	中周变压器B 202次级电感	磁心NXO-250，φ2.5×12M5×0.5×14，导线3×0.07
L 205	L＝185μh，Q≥80，Lo＝36μh n＝81匝	中周变压器B 203回路电感	磁心NXO-250，φ2.5×12M5×0.5×14，导线3×0.07
L 206	Lo＝57μh，n＝81匝	中周变压器B 203次级电感	磁心NXO-250，φ2.5×12M5×0.5×14，导线0.12
L 411	L＝330μh，Q≥60，N初＝156匝 N次＝11匝	拍频振荡线圈	磁心NXO-20，φ4×8M6×0.5×11 导线3×0.07
ZL 401	色码电感LX—1—9—C—82μh	加强晶校信号	
A 401	接线柱（天线）	面板上的天线接线柱	
A 402	接线柱（天线）	机箱上的供行进间使用的天线接线柱	
AN 401	按钮开关	控制指示灯断通的开关	

（续）

位　号	名　称　规　格	用　途	备　注
AN 402	按钮开关	控制“晶校”电沅断通的开关	
BG 101～BG 102	晶体管　3 DG 4	高频放大管	
BG 103	晶体管　3 AG 28	混频管	
BG 104	晶体管　3 AG 28	本机振荡管	
BG 201～BG 202	二极管　2 CP 16	开关控制（宽带）	2CP 12～2CP 20 均可代用
BG 203～BG 204	二极管　2 CP 16	开关控制（窄带）	2CP 12～2CP 20 均可代用
BG 205～BG 206	晶体管　3 AC 22～25	第一中频放大管	
BG 207	晶体管　3 AG 22～25	第二中频放大管	
BG 208	晶体管　3 AG 22～25	第三中频放大管	
BG 209	二极管　2 AP 3	音频检波管	
BG 210	二极管　2 AP 3	自动增益检波管	

（续）

位　　号	名　　称　　规　　格	用　　　　途	备　　注
BG211	晶体管　3AG22～25	自动增益直流放大管	
BG301	晶体管　3AX21～22	第一低频放大管	
BG302	晶体管　3AX21～22	第二低频放大管	
BG303	晶体管　3AX21～22	第三低频放大管	
BG304	二极管　2AB1.A	功放基极偏署温度补偿变阻二极管	
BG305～BG306	晶体管　3AX22	功放推挽放大管	
BG307	晶体管　3AX21～22	稳压电沅调整管	
BG308	晶体管　3AX21～22	稳压电沅过载保护管	
BG309	稳压管　2CW14—B组	稳定电沅稳压管	稳定电压6.5～7伏
B201	中频变压器N初：N次＝3：1 R初：R次＝2.8Ω：1.2Ω	中放级间耦合	
B202	中频变压器N初：N次＝3：1 R初：R次＝2.8Ω：1.2Ω	中放级间耦合	

（续）

位　　号	名　　称　　规　　格	用　　　　途	备　　注
B203	中频变压器N初：N次＝1：1 R初：R次＝2.8Ω：3.2Ω	中放级间耦合	
B301	R34＝220欧　N34＝1680匝 R26＝82欧　N26＝1120匝	末级推挽输入变压器，级间耦合。LW4.731.035MX	线径0.11
B302	R13＝58欧　N13＝980匝 R46＝54欧　N46＝700匝	末级推挽输出变压器，匹配耳机用。LW4.731.031MX	线径0.11
CT401	九脚母插头（矩形）CD_1T—9	A401与A402，CZ402与CZ403以及电沅连接用。	装在机箱上
CZ401	九脚母插座（矩形）CD_1Z—9	A401与A402，CZ402与CZ403以及电沅连接用。	装在机器上
CZ402	单孔耳机插座CKSX2	与耳机接插	装在机器面板上
CZ403	单孔耳机插座CKSX2	与耳机接插	装在机箱上
DC401	电池（1号干电池7节串联，10.5伏）	机器电沅	
DI401	地线接线柱	在固定地点使用时接地用	装在机器面板上
K101	波段开关（十四路三位）	转换分波段	
K401	工作种类开关（八路五位）	工作种类选择	

（续）

位　号	名称规格	用途	备注
LB201	陶瓷滤波器LBC—1—465KC—C	"话"位用（宽带）	
LB202	陶瓷滤波器LBC—1—465KC—A	"报"位用（窄带）	
LX-10	薄膜电路晶体振荡器 XZ—10—500KC	晶体校准器	
W401a/b	同辅电位器 WH5-3-0.5/0.5-47K/47K-Z/Z—18ZS—7	增益和音量控制	指数式
W201	超小型微调有机实芯电位器 WS16—330	一中放负反馈	
ZD401	指示灯（1.5V、120mA）	照明	
BPZ—1	拍频振荡器薄膜电路 BPZ—1—465KC	拍频振荡器	

附录3　收讯机成套设备明细表

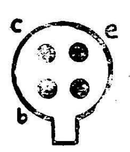
项目	名称	数量	单位	规格	备注
1	晶体管接收机	1	部		带机箱
2	帆布背袋	1	个		
3	塑料防水袋	1	个		
4	耳机	2	付	600Ω	
5	天线	2	根	10米，2米各1根	$0.35mm^2$
6	技术说明书	1	本		
7	收讯机履历书	1	本		
8	起子	1	把	4～6吋	
9	专用起子	1	把		
10	同心微调起子	1	把		
11	指示灯	10	个	1.5伏120毫安，螺口	

（续）

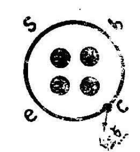
项目	名称	数量	单位	规格	备注
12	晶体管3AG28	1	只		
13	晶体管3AG22	2	只		
14	晶体管3AX22	2	只		
15	晶体管2AB1.A	1	只		
16	晶体管2AP3	1	只		
17	晶体管2CW14C一组	1	只		稳定电压7～7.5伏
18	晶体管2CP16	1	只		2CP12～20均可
19	晶体管3DG4A～E	1	只		

注：为了方便生产和使用，将2CW14按稳定电压分成A、B、C三组分别使用。A—6～6.5伏，B—6.5～7伏，C—7～7.5伏。

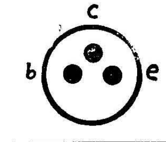
附录4　晶体三极管出脚图



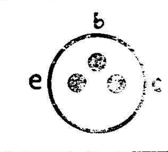
3AG25、27、28出脚图



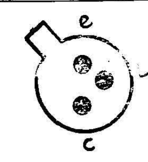
（管壳与地〈S〉相通）



3AG22出脚图



3AX21、3AX22出脚图（管壳与基极相通）



3DG4、3DK7出脚图（管壳与集电极相通）

代号	名称
b	基极
c	集电极
e	发射极
s	地

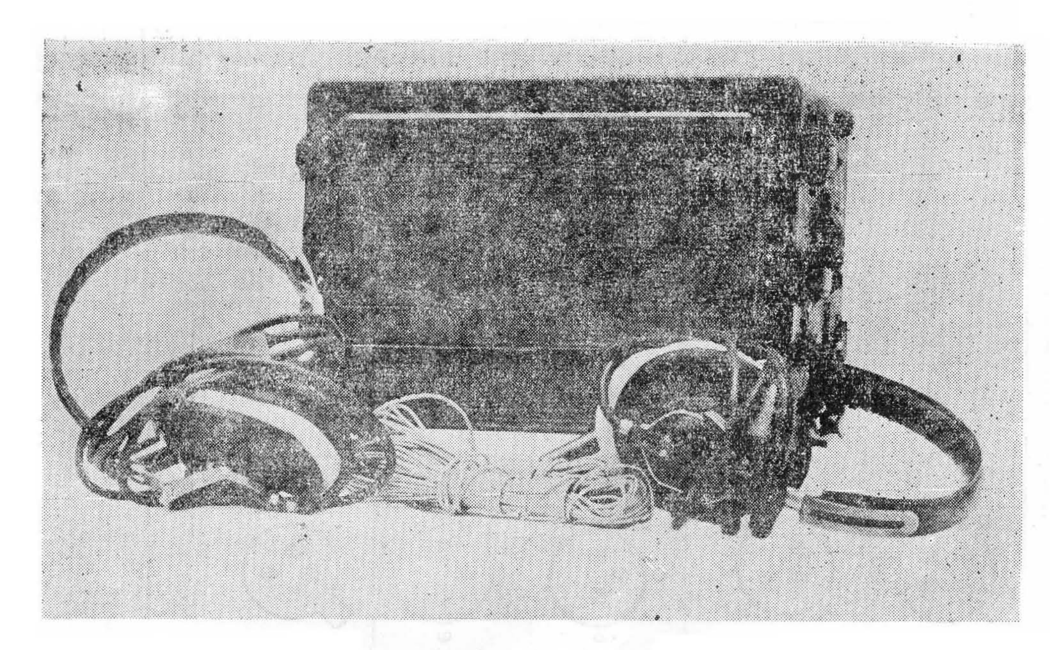


图 1　收讯机外图

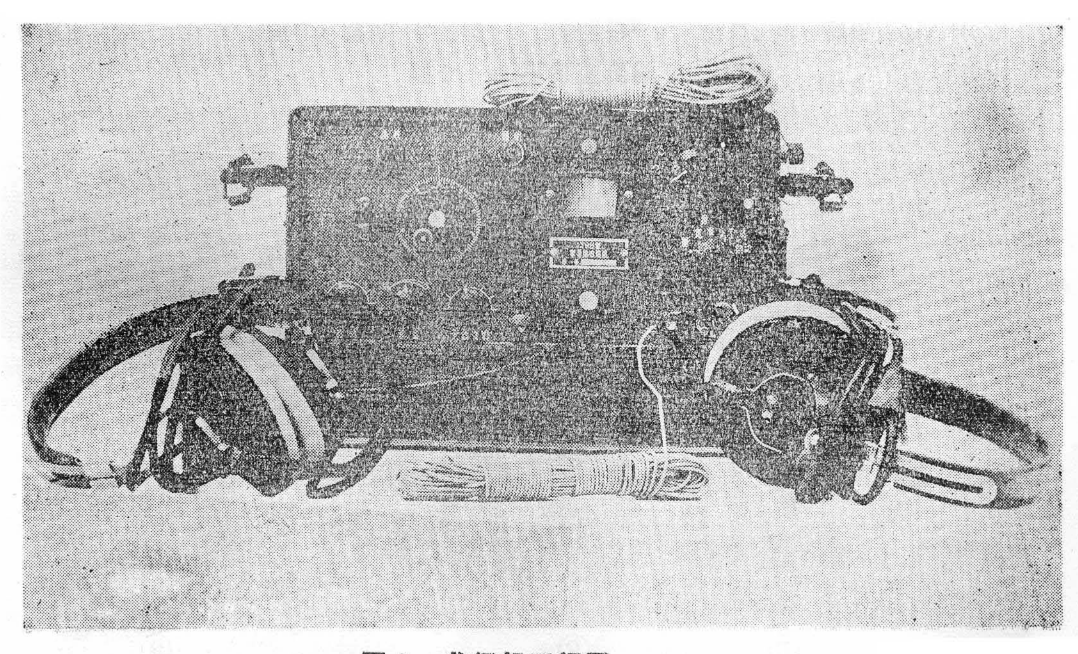


图 2　收讯机正视图

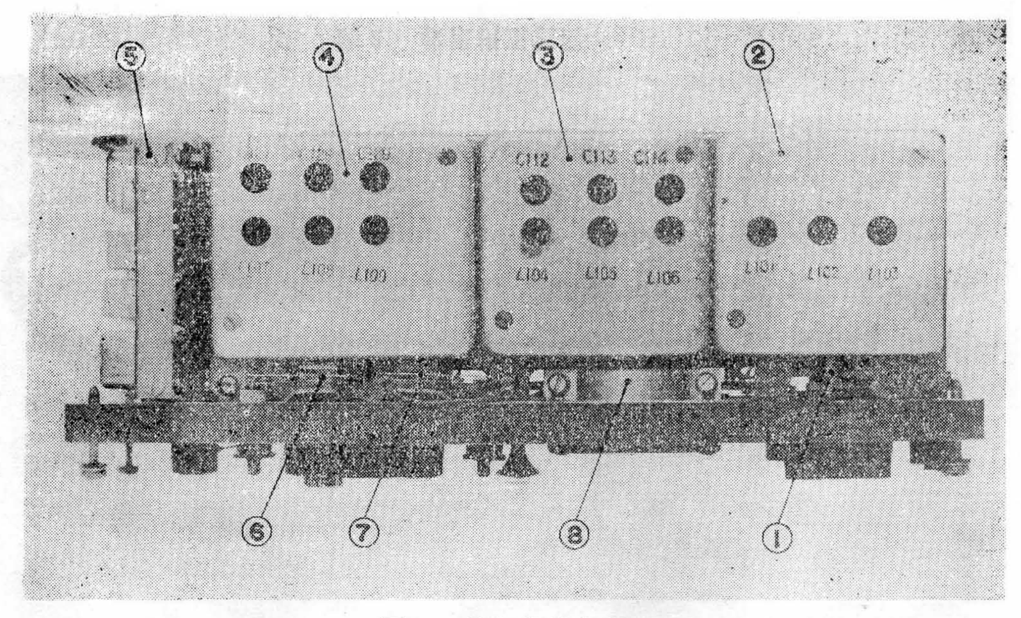


图 3　收讯机顶视图

1.波段开关K101；2.高放；3.混频；4.振荡；5.中频部分；6.“晶校”电沅按钮开关AN402；7.指示灯通断按钮开关；8.指示灯反光镜。

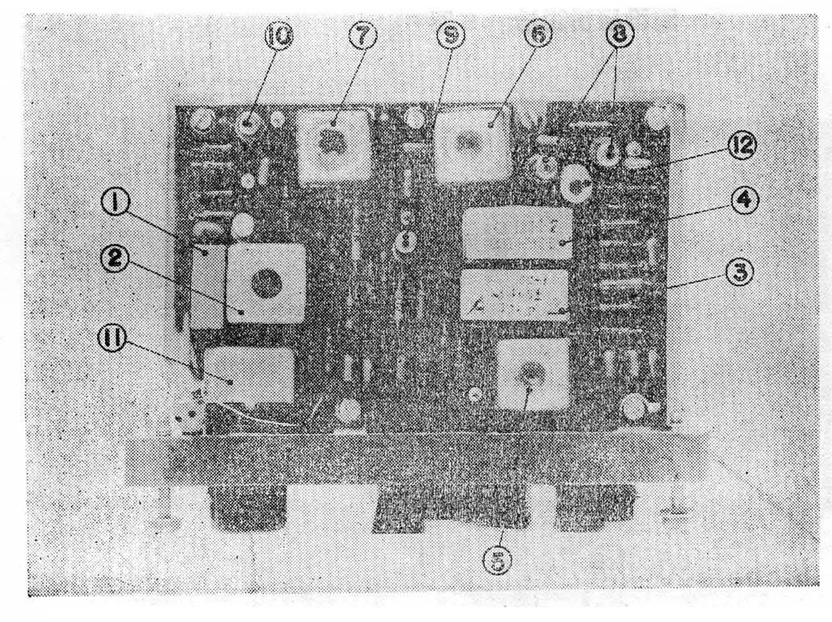


图 4　收讯机左视图

1.拍频薄膜电路；2.拍频振荡线圈；3.窄陶瓷滤波器LB202；4.宽陶瓷滤波器LB201；5.中周变压器B201；6.中周变压器B202；7.中周变压器B203；8.一中放晶体管BG205、BG206；9.二中放晶体管BG207；10.三中放晶体管BG208 11.拍频音调调节电容器C401；12.一中放负反馈电位器W201。

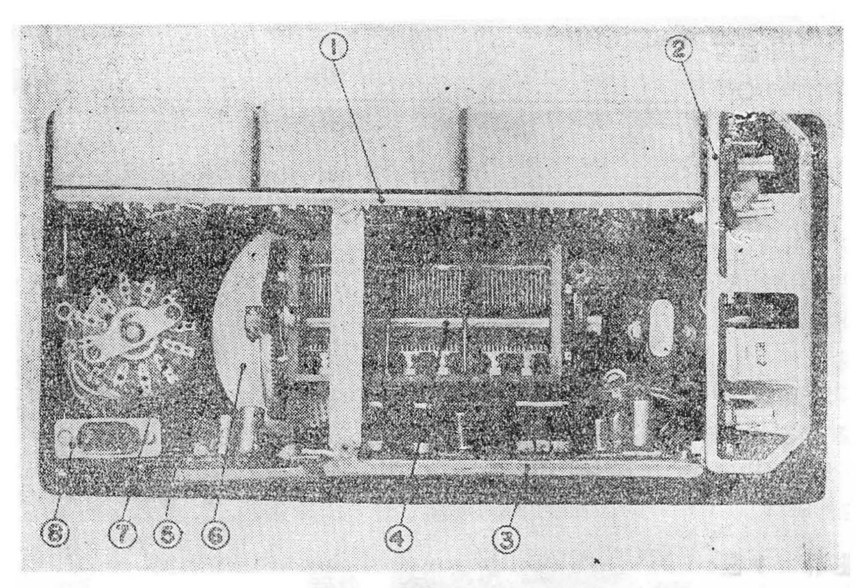


图 5　收讯机后视图

1.高频部分；　2.中频部分；　3.低频部分；　4.三联电容器C110；　5.线扎；　6.频率刻度盘
7.工作种类开关K401；　8.电沅、耳机、天线连接插坐CZ401。

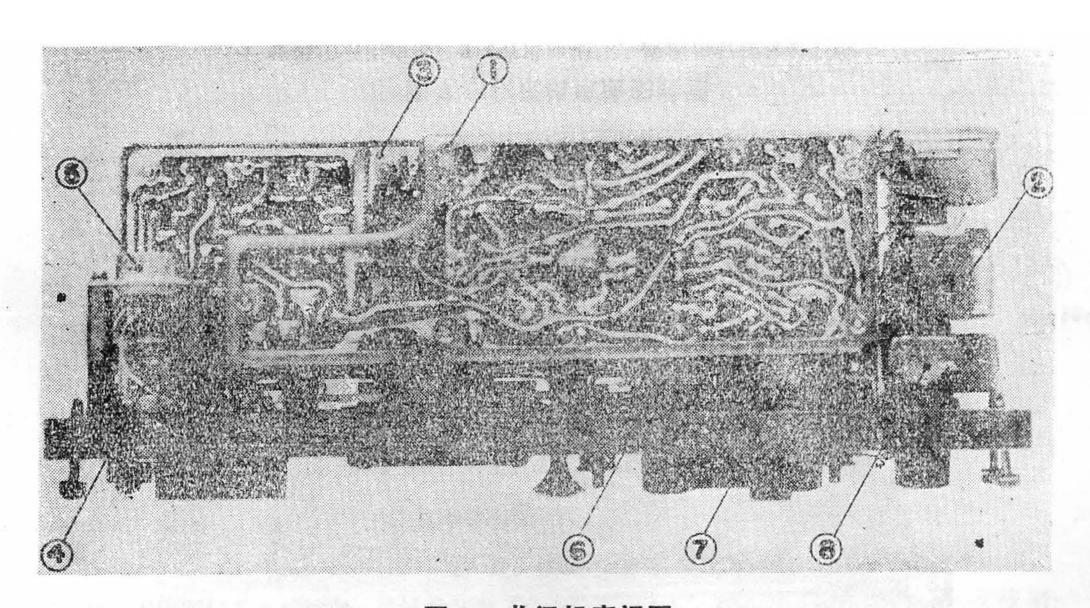


图 6　收讯机底视图

1.低频板；　2.拍频薄膜电路：　3.高频板；　4.耳机插坐CZ402；　5.电沅、耳机、天线连接插坐CZ401；　6.天线微调电容器C109；　7.同辅双联电位器W401a／b；　8.拍频音调调节电器容C401。

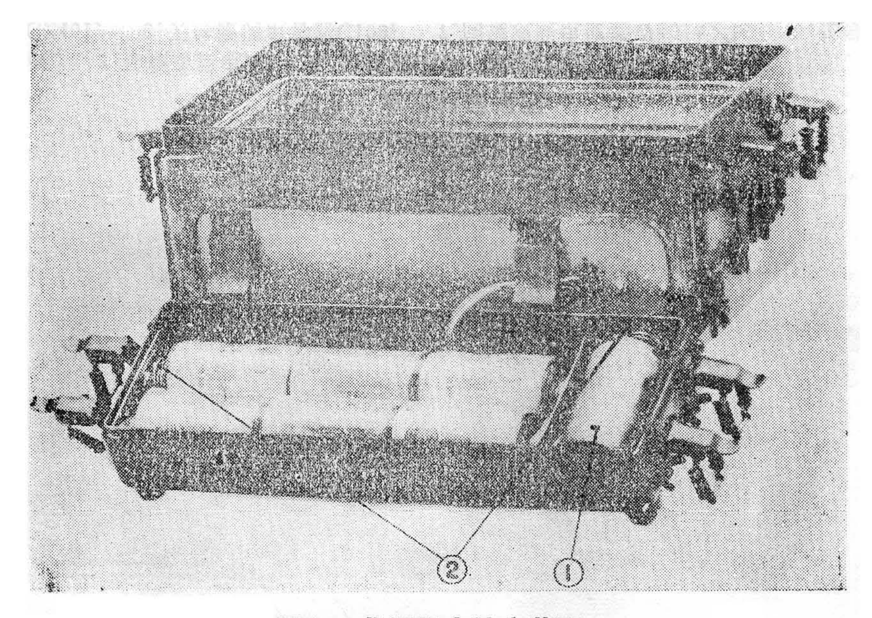


图 7　收讯机电池安装图

1.兼供指示用电池；2.4节电池损坏，应急电沅短接处。

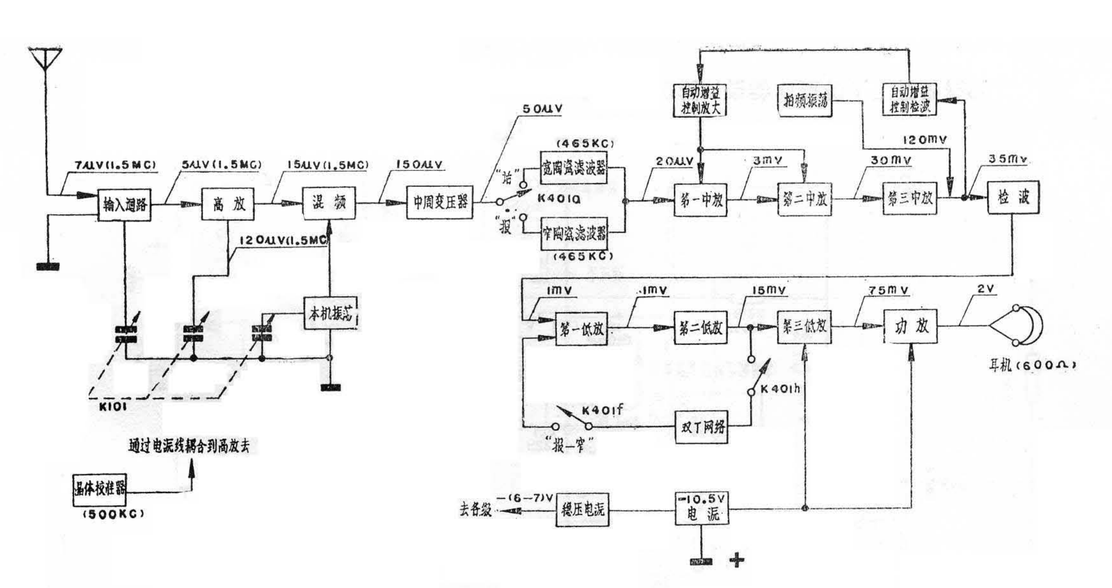


图 8　收讯机方块图

注：图中所标各点灵敏度，供检时参考（允许略有出入）。检测时（输出为2V）除天线端要用假天线（51PF）外，低放以前各级可用0.047μF左右的隔直流电容器，低放部分可用10μF左右的隔直流电容器，以免烧毁晶体管。

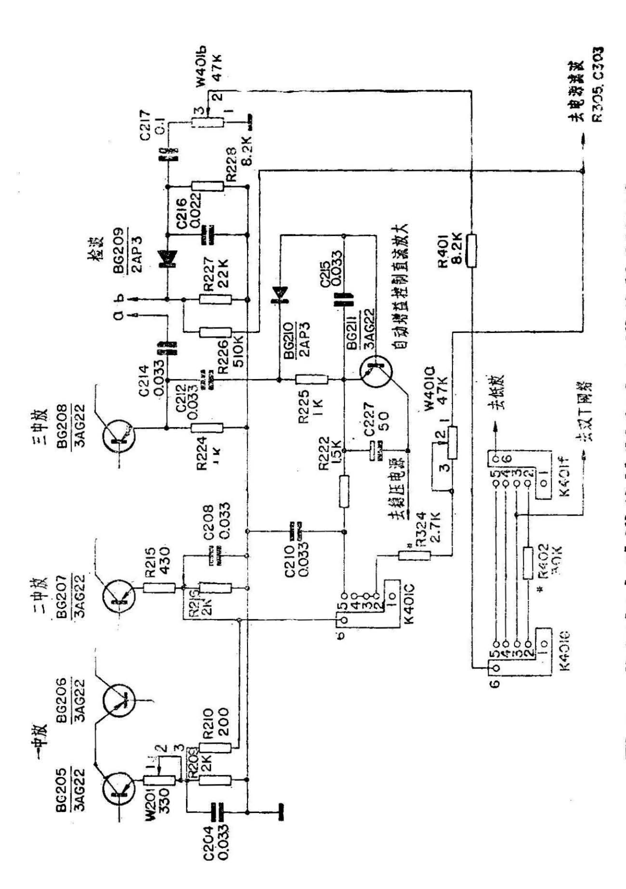
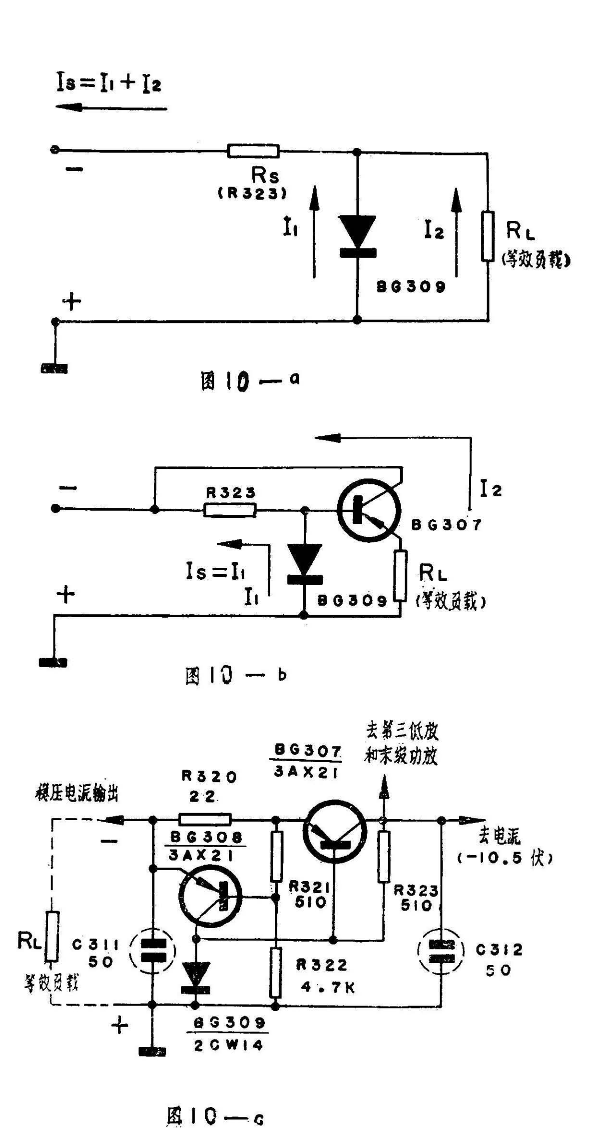


图9 收讯机自动增益控制和人工增益控制线路图

工作种类开关（K401）位置：1.断位2.3.4人工增益控制5.自动增益和人工音量控制



$RL=470\Omega \sim 510\Omega$

图10 收讯机稳压电沅及其保护电路

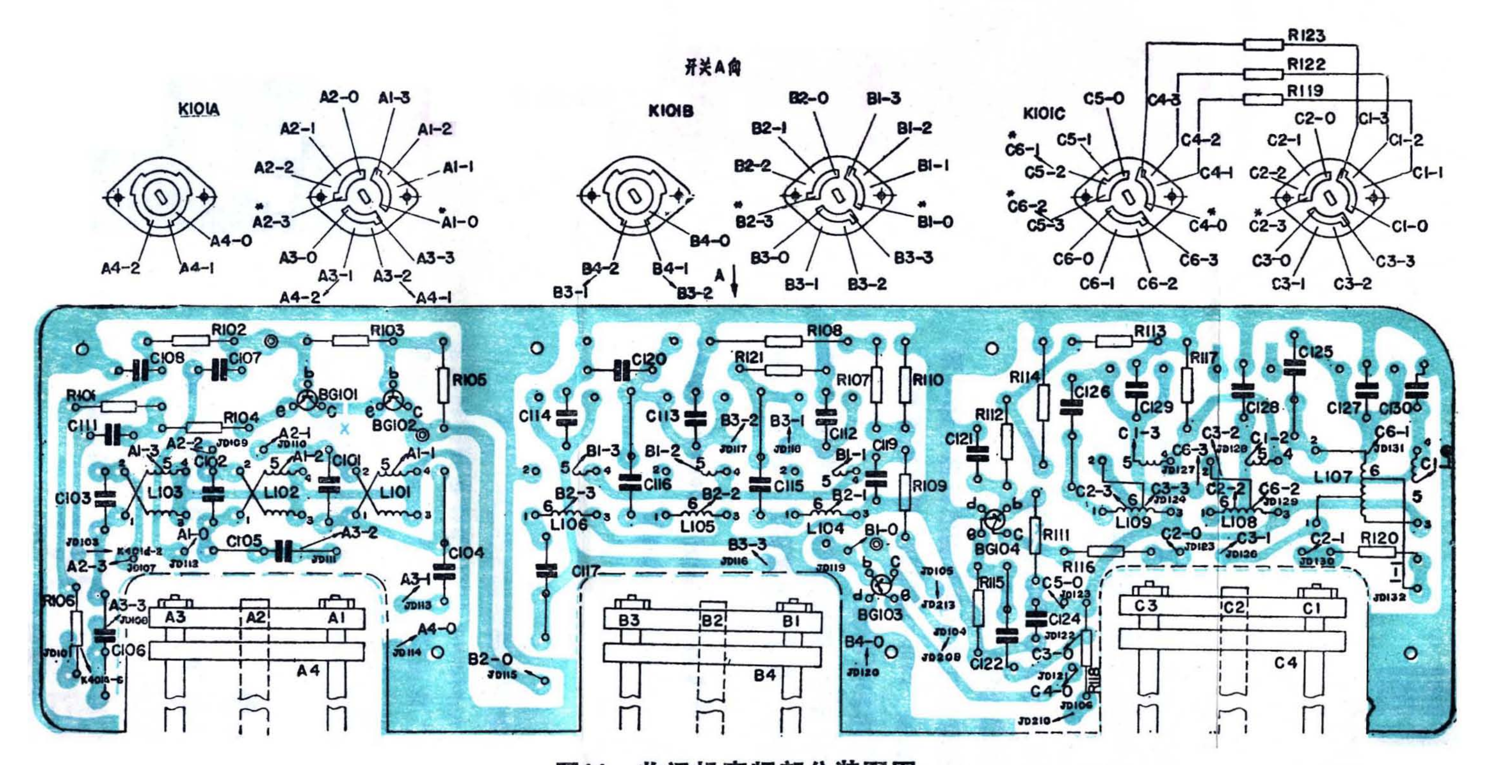


图11　收讯机高频部分装配图

注：图标“×”处为工作点电流测量处。

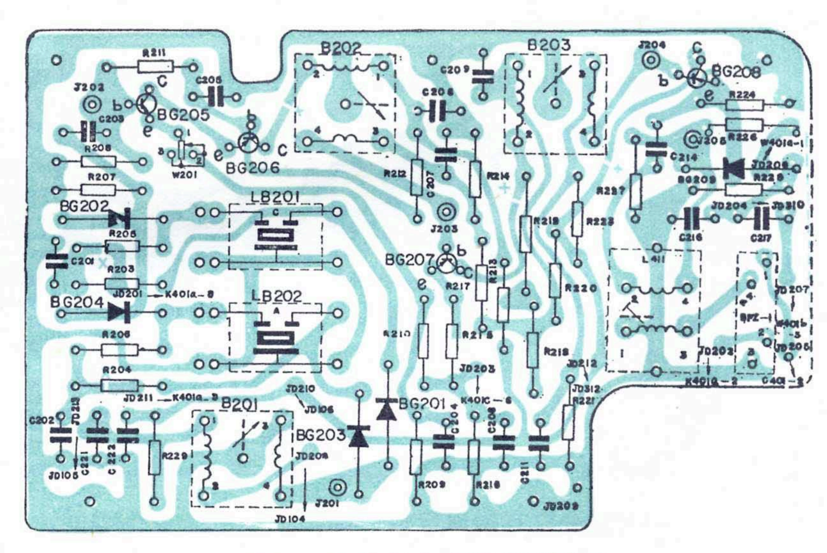


图12　收讯机中频部分装配图

注：图中标“×”处为工作点电流测量处。

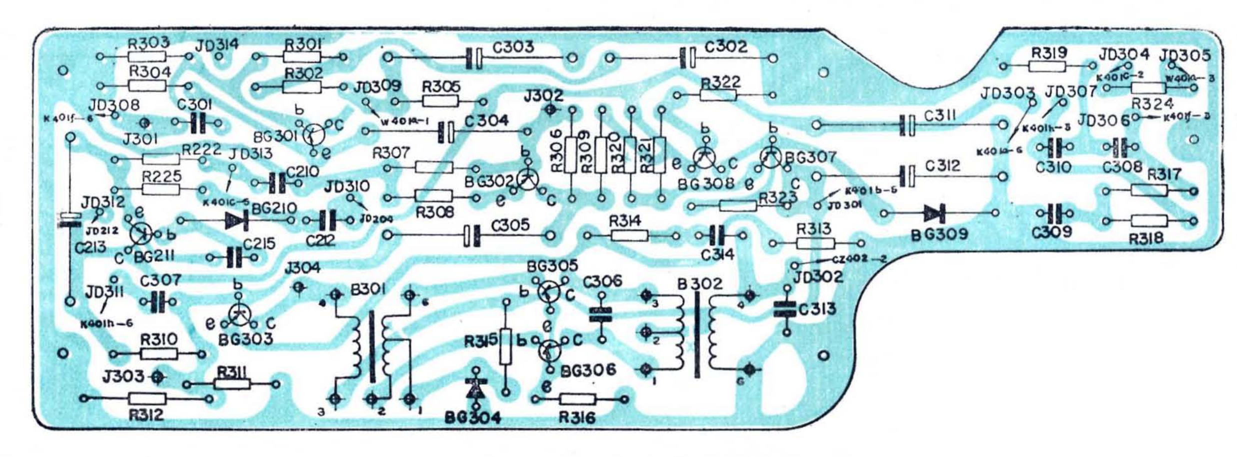


图13　收讯机低频部分装配图

注：图中标“×”处为工作点电流测量处。

更改说明

1. 为了提高抗干扰性能，宽、窄，报 统一，K401d_2-4 的连线去掉，原来 C111 去 K401d_2 的连线，改为去 K401d_4

2. 第二中放射极电阻R215，由原来的 430Ω 改为 510Ω

3. 电源滤波电容 C303,C311,C312 由原来的 50u 改为 47u

4. 为了达到统调，垫整电容 C104,C105,C106,C115,C116,C117 都改为可调正元件。

5. 晶体的型号，由原来的 XZ-10 改为 ZEB-1 型。

6. 本机电原理图以本说明书所另附的蓝图为准。

7. 本说明只适用於机上名牌序号为 780001-780400I 号机。

1978 年 11 月


图14 收讯机电原图